

Japanese Patent Laid-open Publication No. HEI 10-313278 A

Publication date : November 24, 1998

Applicant : Nihon Denki K. K.

Title : Star-type Optical Subscriber Transmission System

5

(57) [Name of Document] Abstract

[Objective] To obtain a star-type optical subscriber transmission system that can positively detect any failure in a transmission path by using a comparatively simple structure.

10

[Constitution] A center device 101 is connected to a plurality of branch devices 1021 to 102N through an optical star coupler 103. This center device 101 carries out a delay measurement on each branch device 102 as the occasion demands in order to correct the frame transmission position of an optical signal in the upward direction in a branch device 102. By utilizing this system, in the case when all the results of delay measurements of all the registered branch devices 102 are abnormal and this state lasts for a predetermined time, it is determined that there is a failure in a transmission path between the center device 101 and the optical star coupler 103. In predetermined cases in which a stoppage command for all the branch devices 1021 to 102N is executed and in which these devices are all unregistered, it is not determined that there is a failure occurring therein.

15

20

25

[0009]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEMS] In accordance with the invention disclosed in claim 1, in a transfer system using a passive double star transfer method in which a center device is provided
5 with a duplexed optical subscriber interface and in which a delay measurement between the center device and a branch device is carried out as the occasion demands by using a delay measurement frame, in order to correct the transfer position of the frame of a light signal to be sent from an opposing
10 branch device to any optical subscriber interface within the center device through the star coupler, the following units are provided in the star-type optical subscriber transmission system: (a) a determining unit on any abnormality in the results of all the delay measurements which makes a determination as
15 to whether the result of a delay measurement executed on each of the branch devices in a communication service state with the center device is normal or abnormal, (b) a failure generation determining unit which determines that any failure occurs in a transmission path between the center device and
20 the star coupler, when the determining unit on any abnormality in the results of all the delay measurements determines that the results of delay measurements of all the branch devices in the communication service state are abnormal, and (c) an interface switching unit that switches the optical subscriber
25 interface within the center device when the failure generation

determining unit determines that there is any failure occurring.

[0010] In other words, in accordance with the invention of claim 1, by using the results of delay measurements between
5 the center device and the branch devices, the detection of generation of any error and the switching of the optical subscriber interface within the center device are carried out, without the necessity of installing any circuit construction of its own for detecting any failure and for informing the
10 failure.

[0011] In accordance with the invention disclosed in claim 2, in the star-type optical subscriber transmission system in claim 1, the failure generation determining unit is characterized in that when the determining unit on any
15 abnormality in the results of all the delay measurements has continuously found for not less than a predetermined time that the results of delay measurements of all the branch devices in the communication service state are abnormal, it determines that there is any failure in the transmission path.

[0012] In other words, in accordance with the invention of claim 2, it is possible to prevent an erroneous detection by providing an arrangement in which when the determining unit on any abnormality in the results of all the delay measurements has continuously found for not less than a predetermined time
20 that the results of delay measurements of all the branch devices
25

in the communication service state are abnormal, it determines that there is any failure in the transmission path.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-313278

(43) 公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 4 B 10/20

H 0 4 B 9/00

N

10/02

17/00

E

10/08

9/00

H

17/00

K

H 0 4 L 12/44

H 0 4 L 11/00

3 4 0

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-121275

(22) 出願日 平成9年(1997)5月12日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 平野 賢吾

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

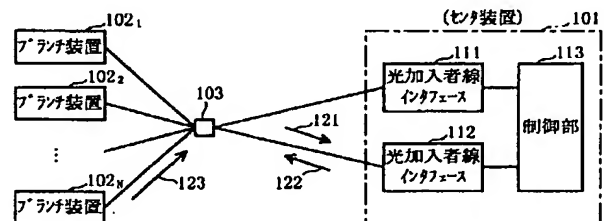
(74) 代理人 弁理士 山内 梅雄

(54) 【発明の名称】 スター型光加入者伝送システム

(57) 【要約】

【課題】 比較的簡易な構成で、しかも伝送路の障害の検出を確実に行うことのできるスター型光加入者伝送システムを得ること。

【解決手段】 センタ装置101は光スターカブラ103を介して複数のブランチ装置102₁～102_Nと接続されている。センタ装置101は、ブランチ装置102の上り方向の光信号のフレーム送出位置を補正するためにブランチ装置102ごとの遅延測定を随時行っている。そこでこれを利用し、登録している全ブランチ装置102の遅延測定結果がすべて異常の場合で、この状態が所定時間継続した場合には、センタ装置101と光スターカブラ103間の伝送路に障害が発生しているとす。全ブランチ装置102₁～102_Nの停止コマンドが実行された場合やこれらの装置がすべて未登録のときのような所定の場合には、障害が発生したと見做さない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 センタ装置に二重化された光加入者インタフェースを備え、対向するブランチ装置からスターカブラを介してセンタ装置内のいずれかの光加入者インタフェースに向けて送り出す光信号のフレームの送出位置を補正するために、センタ装置とブランチ装置の間の遅延測定を遅延測定フレームを使用して随時行うようにしたパッシブダブルスター伝送方式の伝送システムにおいて、

前記センタ装置と通信サービスの状態にある全ブランチ装置についてそれらについて実行される遅延測定結果が正常であるか異常であるかを判別する全遅延測定結果異常有無判別手段と、

この全遅延測定結果異常有無判別手段が通信サービスの状態にある全ブランチ装置の遅延測定結果が異常であると判別したとき前記センタ装置とスターカブラ間の伝送路に障害が発生したと判別する障害発生判別手段と、

この障害発生判別手段が障害が発生したと判別したとき前記センタ装置内の光加入者インタフェースの切り替えを行うインタフェース切替手段とを具備することを特徴とするスター型光加入者伝送システム。

【請求項2】 前記障害発生判別手段は、前記全遅延測定結果異常有無判別手段が全ブランチ装置の遅延測定結果の異常を所定の時間以上継続して判別したとき伝送路に障害が発生したと判別することを特徴とする請求項1記載のスター型光加入者伝送システム。

【請求項3】 センタ装置に二重化された光加入者インタフェースを備え、このセンタ装置と複数のブランチ装置がスターカブラを介して接続されたパッシブダブルスター伝送方式の伝送システムにおいて、前記センタ装置と対向する各ブランチ装置の入力断を検出する入力断検出手段と、

この入力断検出手段によって検出された入力断のブランチ装置のうちから未登録のものと、ブランチ装置停止コマンドが実行されているものとを除外した残りの全ブランチ装置について入力断が検出されたとき、前記センタ装置とスターカブラ間の伝送路に障害が発生したと判別する障害発生判別手段と、

この障害発生判別手段が障害が発生したと判別したとき前記センタ装置内の光加入者インタフェースの切り替えを行うインタフェース切替手段とを具備することを特徴とするスター型光加入者伝送システム。

【請求項4】 前記障害発生判別手段は、前記入力断検出手段が前記残りの全ブランチ装置についての入力断が所定の時間以上継続して発生したと判別したとき伝送路に障害が発生したと判別することを特徴とする請求項3記載のスター型光加入者伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はスターカブラを用い

た加入者伝送システムに係わり、詳細には伝送路に障害が発生した際に冗長化された光加入者線インタフェースの系の切り替えを行うようにしたスター型光加入者伝送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 スターカブラを用いた加入者伝送システムでは、一般に、局側光加入者伝送装置が光ファイバによってスターカブラに接続され、N（Nは2以上の整数）分岐されてそれぞれの加入者宅に接続されている。

10 このようなシステムでは、スターカブラが1:Nの分岐を行っていると、局側光加入者伝送装置やこれとスターカブラを接続する光ファイバの部分に障害が発生すると、局側光加入者伝送装置と個々の加入者宅の間の通信ができなくなるという問題が生じる。そこで、特開平5-153053号公報では、スターカブラで2:Nの分岐を行うようにしたスター型光加入者伝送システムを提案している。

【0003】 図9は、この従来のスター型光加入者伝送システムを表わしたものである。このシステムスターカブラ11は2:N（Nは2以上の整数）の分岐をもったものであり、図で右側のN本の光ファイバ12₁～12_Nはそれぞれの加入者宅13に接続されている。また、図で左側の2本の光ファイバ14、15のうちの1本の光ファイバ14は第1の局側加入者伝送装置16に接続されている。第2の局側加入者伝送装置17は選択回路18によって、いずれか一方が選択され、加入者宅13との通信に使用されるようになっている。

【0004】 第2の局側加入者伝送装置17と障害検出信号抽出回路21とは光分岐器22を介して光ファイバ15と接続されており、障害検出信号抽出回路21が障害情報を抽出すると選択回路18に切替信号23を送り、第1と第2の局側加入者伝送装置16、17の切り替えを行うようになっている。障害の発生の有無は、N本の光ファイバ12₁～12_Nのうちの1本（この例では第Nの光ファイバ12_N）に接続された光方向性結合器25の出力側に配置された障害検出回路26によって行われる。今、第1の局側加入者伝送装置16が選択されているものとして、この第1の局側加入者伝送装置16あるいは光ファイバ14に障害が発生したものとす

40 る。すると、光ファイバ12_Nを介して障害検出回路26が入力断（REC）を検出し、障害検出信号発生回路27を制御して障害検出信号28を発生させる。【0005】 この障害検出信号28は光方向性結合器25を経由してスターカブラ11に送られ、ここから光ファイバ15および光分岐器22を経由して障害検出信号抽出回路21に送られる。障害検出信号抽出回路21がこれにより第1の局側加入者伝送装置16側の障害の発生を知ると、切替信号23が選択回路18に送られて、第2の局側加入者伝送装置17が第1の局側加入者伝送装置16に代って選択されることになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように図9に示すスター型光加入者伝送システムでは、PDS（パッシブダブルスター）伝送方式における局側加入者伝送装置を二重化して、系の切り替えを行うようにしている。この切り替えのための障害検出信号28の検出回路としての障害検出信号抽出回路21は、片方の系の伝送路側に配置されている。したがって、第1の局側加入者伝送装置16の側で何らかの障害が発生した場合には、第2の局側加入者伝送装置17側への切り替えが行われるものの、この後に第2の局側加入者伝送装置17側で同様の障害が発生しても障害検出信号28を検出することができず、切り替えを実施することができないという不都合がある。

【0007】また、この提案のスター型光加入者伝送システムでは、スターカブラ11の加入者宅13側に障害検出および障害の通知を行うための回路装置を必要とし、また局側加入者伝送装置側には障害の通知を検出するための回路装置を必要とする。このため、スター型光加入者伝送システム全体として、障害の検出のための回路が複雑化し、コストアップの要因となるという問題があった。

【0008】そこで本発明の目的は、比較的簡易な構成で、しかも伝送路の障害の検出を確実に行うことのできるスター型光加入者伝送システムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、センタ装置に二重化された光加入者インタフェースを備え、対向するブランチ装置からスターカブラを介してセンタ装置内のいずれかの光加入者インタフェースに向けて送り出す光信号のフレームの送出位置を補正するために、センタ装置とブランチ装置の間の遅延測定を遅延測定フレームを使用して随時行うようにしたパッシブダブルスター伝送方式の伝送システムにおいて、(イ)センタ装置と通信サービスの状態にある全ブランチ装置についてそれらについて実行される遅延測定結果が正常であるか異常であるかを判別する全遅延測定結果異常有無判別手段と、(ロ)この全遅延測定結果異常有無判別手段が通信サービスの状態にある全ブランチ装置の遅延測定結果が異常であると判別したときセンタ装置とスターカブラ間の伝送路に障害が発生したと判別する障害発生判別手段と、(ハ)この障害発生判別手段が障害が発生したと判別したときセンタ装置内の光加入者インタフェースの切り替えを行うインタフェース切替手段とをスター型光加入者伝送システムに具備させる。

【0010】すなわち請求項1記載の発明では、センタ装置とブランチ装置の間の遅延測定の結果を用いることで、独自に障害の検出や障害の通知を行うための回路構成を必要とせずに、障害発生検出とセンタ装置内の光

加入者インタフェースの切り替えを行うようにしている。

【0011】請求項2記載の発明では、請求項1記載のスター型光加入者伝送システムにおいて、障害発生判別手段は、全遅延測定結果異常有無判別手段が全ブランチ装置の遅延測定結果の異常を所定の時間以上継続して判別したとき伝送路に障害が発生したと判別することを特徴としている。

【0012】すなわち請求項2記載の発明では、全遅延測定結果異常有無判別手段が全ブランチ装置の遅延測定結果の異常を所定の時間以上継続して判別したとき伝送路に障害が発生したとすることによって誤検出を防止するようにしたものである。

【0013】請求項3記載の発明では、センタ装置に二重化された光加入者インタフェースを備え、このセンタ装置と複数のブランチ装置がスターカブラを介して接続されたパッシブダブルスター伝送方式の伝送システムにおいて、(イ)センタ装置と対向する各ブランチ装置の入力断を検出する入力断検出手段と、(ロ)この入力断検出手段によって検出された入力断のブランチ装置のうちから未登録のものと、ブランチ装置停止コマンドが実行されているものを除外した残りの全ブランチ装置について入力断が検出されたとき、センタ装置とスターカブラ間の伝送路に障害が発生したと判別する障害発生判別手段と、(ハ)この障害発生判別手段が障害が発生したと判別したときセンタ装置内の光加入者インタフェースの切り替えを行うインタフェース切替手段とをスター型光加入者伝送システムに具備させる。

【0014】すなわち請求項3記載の発明では、センタ装置と対向する各ブランチ装置の入力断を検出し、サービスの状態にある全ブランチ装置について入力断が検出されたとき障害の検出を行い、センタ装置内の光加入者インタフェースの切り替えを行うようにしている。

【0015】請求項4記載の発明では、請求項1記載のスター型光加入者伝送システムにおいて、障害発生判別手段は、入力断検出手段が残りの全ブランチ装置についての入力断が所定の時間以上継続して発生したと判別したとき伝送路に障害が発生したと判別することを特徴としている。

【0016】すなわち請求項4記載の発明では、入力断検出手段が残りの全ブランチ装置についての入力断が所定の時間以上継続して発生したと判別したとき伝送路に障害が発生したと判別することによって誤検出を防止するようにしたものである。

【0017】

【発明の実施の形態】

【0018】

【実施例】以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0019】図1は本発明の一実施例におけるスター型光加入者伝送システムの概要を表わしたものである。こ

のシステムは、センタ装置101と複数のブランチ装置102_i～102_Nとが光スターカブラ103を介して接続された構成となっている。センタ装置101内には、装置の故障による通信サービスの中断を防ぐために第1の光加入者線インタフェース111と第2の光加入者線インタフェース112が配置された冗長構成が採られている。制御部113は、これらの一方を選択することで系の切り替えを行う。なお、このシステムでは1つの光ファイバで双方向の通信を行うTCM方式としてパッシブダブルスター伝送方式を採用している。図で矢印121はブランチ装置102側からセンタ装置101側への上り方向の光信号を示しており、矢印122はこれと逆方向に進む下り方向の光信号を示している。

【0020】ところで、現用系の加入者線インタフェースでは、それぞれのブランチ装置102_i～102_Nがセンタ装置101へ送出する上りフレームの送出位置を補正するために、センタ装置101とこれら対向するブランチ装置102_i～102_Nの間の遅延測定を遅延測定用フレーム123を使用して随時行うようになっている。本発明では、これにより得られる遅延測定結果を第1または第2の光加入者線インタフェース111、112と光スターカブラ103の間の伝送路の障害の検出に使用するようにしている。すなわち、第1または第2の光加入者線インタフェース111、112と対向する全ブランチ装置102_i～102_Nの遅延測定結果が、すべて測定不能の場合に、該当する光加入者線インタフェース111または112と光スターカブラ103間の伝送路に障害が発生したものと判断するようにしている。

【0021】図2は、このような原理で伝送路の障害を検出するようにした伝送路障害検出部の回路構成を表わしたものである。伝送路障害検出部201は、図1に示した光加入者線インタフェース111および112内にそれぞれ配置されている。もちろん、システムによっては光加入者線インタフェース111、112とは別の箇所に配置されていてもよい。伝送路障害検出部201は、検出部202と、第1および第2のノア(NOR)回路203、204と、これら3つの出力205～207の論理積をとるアンド(AND)回路208と、アンド回路208の出力209を入力するt秒保護回路211とによって構成されており、t秒保護回路211によ

ってt秒間保護された出力(誤検出を防止した出力)が伝送路障害情報212として出力されるようになっている。

【0022】ここで、検出部202は、図1に示したブランチ装置102_i～102_Nごとに個別に設けられたフリップフロップ回路221_i～221_Nと、同じくブランチ装置102_i～102_Nごとに個別に設けられたインバータ回路222_i～222_Nと、フリップフロップ回路221_i～221_Nの各出力223_i～223_Nの論理和をとるオア(OR)回路224とから構成され

ている。フリップフロップ回路221_i～221_Nは、それぞれのクロック入力端子CKにブランチ装置102_i～102_Nのうちの対応する登録要求信号226_i～226_Nが入力されるようになっている。ここで登録要求信号226_i～226_Nとは、ブランチ装置102_i～102_Nのうちの対応するものに対する登録要求の有無を表わした信号であり、“0”が登録要求無しを、また“1”が登録要求有りを示している。

【0023】更に詳細に説明すると、センタ装置101はブランチ装置102_i～102_Nとの通信サービスの提供を行うために、ブランチ装置102_i～102_Nの登録手続きを行う。光加入者線インタフェース111、112は、制御部113からの登録要求信号により、ブランチ装置102の登録手続き(加入者の割り当て)を実行する。センタ装置101がブランチ装置102_i～102_Nとの通信サービスの提供を解除(契約解除)するときには、ブランチ装置102の登録抹消手続きを行う。光加入者線インタフェース111、112は、制御部113からの登録抹消信号により227により、ブランチ装置102の登録抹消手続き(加入者の削除)実行する。

【0024】インバータ回路222_i～222_Nには、ブランチ装置102_i～102_Nのうちの対応する登録抹消信号227_i～227_Nが入力されるようになっている。登録抹消信号227_i～227_Nは、それぞれ“0”が登録抹消なしを、“1”が登録抹消有りを示している。インバータ回路222_i～222_Nは、登録抹消信号227_i～227_Nの論理をそれぞれ反転させ、対応するフリップフロップ回路221_i～221_Nの負論理で動作するリセット端子に入力されるようになっている。また、第1のノア回路203には、各ブランチ装置102_i～102_Nに対応させた遅延測定結果231_i～231_Nが入力され、第2のノア回路204には、全ブランチ装置停止コマンド情報232と光加入者線インタフェース出力停止コマンド情報233が入力されるようになっている。ここで、遅延測定結果231_i～231_Nは、“0”が測定異常を、“1”が測定OK(正常)を表わしている。また、全ブランチ装置停止コマンド情報232では、“0”が未実行を、“1”が実行を示しており、光加入者線インタフェース出力停止コマンド情報233は同様に“0”が未実行を、“1”が実行を示している。また、t秒保護回路211から出力される伝送路障害情報212は、“0”が正常を、“1”が異常すなわち障害の発生を示している。

【0025】説明を簡単にするために、本実施例の以下の説明では図1に示したブランチ装置102_i～102_Nで数値“N”が“2”の場合に限定して説明を行うことにする。

【0026】図3は、このように第1および第2のブランチ装置のみがブランチ装置として存在する場合の図2

に示した伝送路障害検出部の回路構成を表わしたものである。図2と同一分には同一の符号を付しており、これらの説明は省略する。

【0027】さて、本実施例のスター型光加入者伝送システムでは、(1)第1のフリップフロップ回路221が第1のブランチ装置102₁の登録要求を監視している。そして、登録要求信号226₁が“0”から“1”に変化すると、その出力端子Qから出力223₁として登録状態を示す“1”を出力する。それ以外の場合には、出力223₁として未登録状態を示す“0”を出力する。また、登録状態時に登録抹消信号227₁がきた場合には、出力223₁を“0”として未登録状態にする。第2のフリップフロップ回路221₂についても同様の制御が行われる。なお、登録要求信号226₁が“1”となるのは制御部113よりブランチ装置102₁の登録要求を受けたときであり、“0”となるのはそれ以外のときである。第2のフリップフロップ回路221₂についても同様の動作によって出力223₂の論理状態が定まることになる。

【0028】(2)オア回路224は、図3に示す検出部202の場合、第1および第2のフリップフロップ回路221₁、221₂の出力223₁、223₂を入力して、これらの論理和をとる。この結果としての出力205が“0”であれば、全ブランチ装置102₁、102₂が未登録状態であることになる。全ブランチ装置102₁、102₂が未登録状態であるかどうかを調べるのは、これらすべてが未登録状態のときには伝送路障害と判断しないようにするためである。図3に示した2つのブランチ装置102₁、102₂の双方が登録要求を受けている場合にはこれらすべての遅延測定結果231₁、231₂が異常のときに伝送路障害とし、2つのブランチ装置102₁、102₂のいずれか一方のみが登録要求を受けている場合、その一方についての遅延測定結果231が異常のときに伝送路障害とする主旨である。

【0029】(3)一方、第1のノア回路203は全ブランチ装置102₁、102₂の遅延測定結果231₁、231₂についてノア(NOR)論理をとる。この結果、全ブランチ装置102₁、102₂の遅延測定結果231₁、231₂が異常の場合にのみ出力206が“1”となる。

【0030】(4)第2のノア回路204は、全ブランチ装置停止コマンド情報232と光加入者線インタフェース出力停止コマンド情報233についてノア(NOR)論理をとる。この結果としての両コマンドが未実行の場合に、出力207が“1”となる。

【0031】(5)アンド回路208は、以上の3つの出力205~207の論理積をとる。この結果、①全ブランチ装置102₁、102₂が登録状態で、②これらについての遅延測定結果231₁、231₂が異常であ

り、③全ブランチ装置停止コマンドと光加入者線インタフェース出力停止コマンドが共に未実行の場合に論理積の出力209が“1”となり、この論理状態が障害状態を表わすことになる。出力209が“0”の場合には、正常状態を示すことにする。また、出力207が“0”の場合には、全ブランチ装置102₁、102₂とセンタ装置101(図1参照)の間の通信を意図的に停止させているため、伝送路障害とみなさない主旨で出力209は“0”としている。

10 【0032】アンド回路208の出力209はt秒保護回路211に入力される。t秒保護回路211は出力209が“1”となってから継続的にt秒の間、出力209が“1”を保持したとき、その出力としての伝送路障害情報212を“1”に設定する。これ以外の場合には伝送路障害情報212を“0”に保持する。伝送路障害情報212が“1”に変化したとき、障害が発生したことになる。このようにして得られた伝送路障害情報212を用いて、図1に示した制御部113は、2系統の光加入者線インタフェース111、112の間での系切替の実行の可否を判定することになる。

20 【0033】図4~図7は、以上説明した第1および第2のブランチ装置がブランチ装置として存在する場合の伝送路の正常の有無判断の真理値表を表わしたものである。このうち図4は第1のフリップフロップ回路221₁の真理値表を、図5は第2のフリップフロップ回路221₂の真理値表を表わしている。また、図6は第2のノア回路204の真理値表を表わし、図7は伝送路障害検出部201の要部の真理値表を表わしている。

【0034】変形例

30 【0035】図8は、本発明の変形例における伝送路障害検出部の構成を表わしたものである。先の実施例では、図1~図3を基に説明したように遅延測定結果231₁~231_Nを使用してセンタ装置101における光加入者線インタフェース111(112)と光スターカプラ103間の伝送路の障害を検出することにした。図8に示した変形例では、入力断(REC)の発生した際の警報出力を使用して前記した区間の伝送路の障害を検出するようにしている。この図8で先の実施例の図2と同一部分には同一の符号を付しており、これらの説明を適宜省略する。

40 【0036】この変形例では、伝送路障害検出部301が検出部302と、ノア回路204と、検出部302の2種類の出力303、304とノア回路204の出力207との論理積をとるアンド回路208と、このアンド回路208の出力209を入力するt秒保護回路211とによって構成されている。検出部302は、ブランチ装置102₁~102_Nごとに設けられたフリップフロップ回路221₁~221_Nと、同じくブランチ装置102₁~102_Nごとに設けられたインバータ回路222₁~222_Nとを備えている点では際の実施例の検出

部202と同様である。この変形例の場合には、ナンド(NAND)回路311がフリップフロップ回路221_i~221_Nのそれぞれの出力端子Q* (ただし*は負論理を示す) から出力される出力信号312_i~312_Nのナンド(NAND)をとって前記した出力303をアンド回路208に供給するようにしており、各ブランチ装置102_i~102_Nに対応するオア回路313_i~313_Nが、対応する出力信号312_i~312_NとREC警報出力314_i~314_Nならびにブランチ装置停止コマンド情報232_i~232_Nの論理和をとり、これらの出力315_i~315_Nをアンド回路316に入力して論理積をとるようにしている。このアンド回路316の出力304は、前記したように出力303ならびにノア回路204の出力207と共にアンド回路208に入力され、これらの論理積がとられて伝送路の障害の有無が判別されるようになっている。

【0037】この伝送路障害検出部301で、各フリップフロップ回路221_i~221_Nのそれぞれの出力端子Q* から出力信号312_i~312_Nを得るようにしているのは、ブランチ装置102_i~102_Nが未登録時には入力断(REC)の検出を行うことができないために、未登録のものについて伝送路障害検出の対象から除外するようにしたためである。すなわち、出力信号312_i~312_Nを用いてREC警報出力314_i~314_Nとの論理和をとるようにしている。また、ブランチ装置停止コマンドの実行時には、意識的にブランチ装置102_i~102_Nのうちの該当する装置との通信を停止させているので、伝送路障害としないようにするために、ブランチ装置停止コマンド情報232_i~232_NとREC警報出力314_i~314_Nとの論理和がそれぞれ対応するオア回路313_i~313_Nでとられるようになっている。また、全ブランチ装置102_i~102_Nが未登録時には伝送路障害としないようにするために、全ブランチ装置102_i~102_Nに対応するフリップフロップ回路221_i~221_Nの出力端子Q* から出力される出力信号312_i~312_Nをナンド回路311に入力して、これらのナンド(NAND)論理をとることにしている。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、センタ装置とブランチ装置の間の遅延測定の結果を用いることで、従来技術で必要とされたような独自に障害の検出や障害の通知を行うための回路構成を必要とすることなく、障害発生時の検出とセンタ装置内の光

加入者インタフェースの切り替えを行うことにしたので、システムのコストダウンを図ることができる他、光加入者インタフェースの運用系が切り替わっても、確実に障害の検出を行うことができ、システムの信頼性を向上させることができる。

【0039】また、請求項2および請求項4記載の発明では、所定時間継続して異常が検出されたとき伝送路に障害が発生しているものと判別することにしたので、システムの信頼性が向上することになる。

10 【0040】更に、請求項3記載の発明でも、光加入者インタフェースの運用系が切り替わっても、確実に障害の検出を行うことができ、システムの信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例におけるスター型光加入者伝送システムの概要を表わしたシステム構成図である。

【図2】本実施例における伝送路障害検出部の一般的な回路構成を表わしたブロック図である。

20 【図3】第1および第2のブランチ装置のみがブランチ装置として存在する場合の伝送路障害検出部のブロック図である。

【図4】図3における第1のフリップフロップ回路の真理値表を示した説明図である。

【図5】図3における第2のフリップフロップ回路の真理値表を示した説明図である。

【図6】図3における第2のノア回路の真理値表を示した説明図である。

30 【図7】図3における伝送路障害検出部の要部の真理値表を示した説明図である。

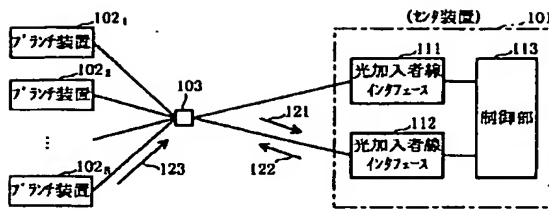
【図8】本発明の変形例における伝送路障害検出部の構成を表わしたブロック図である。

【図9】従来提案されたスター型光加入者伝送システムの構成を示すブロック図である。

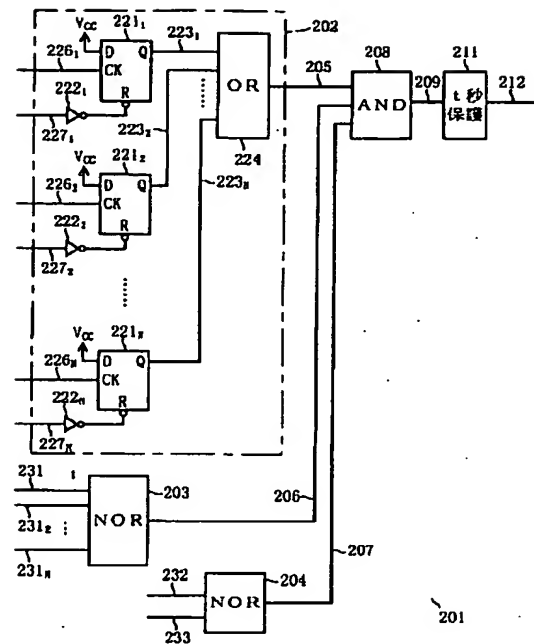
【符号の説明】

- 101 センタ装置
- 102 ブランチ装置
- 103 光スターカブラ
- 111、112 光加入者線インタフェース
- 113 制御部
- 201 伝送路障害検出部
- 202 、302 検出部
- 211 t秒保護回路
- 221 フリップフロップ回路

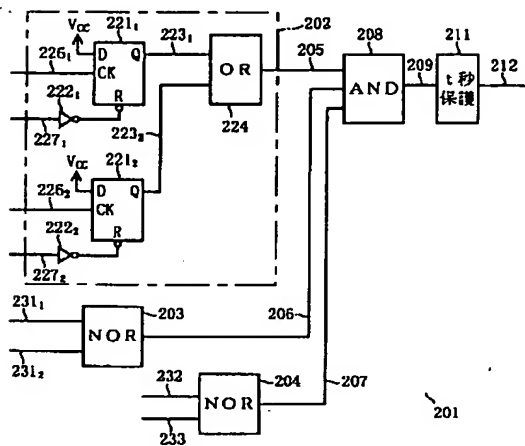
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

【図5】

227 ₁	226 ₁	223 ₁
1	x	0
0	↑	1
0	↓	Q ₀

x : don't care
Q₀: 前回の出力

227 ₂	226 ₂	223 ₂
1	x	0
0	↑	1
0	↓	Q ₀

x : don't care
Q₀: 前回の出力

【図6】

232	233	207
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

【図7】

入力					出力		
207	223 ₁	223 ₂	231 ₁	231 ₂	205	206	209
0	x	x	x	x	x	x	0
1	0	0	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	0	1	1	1
1	1	0	1	0	1	0	0
1	1	1	0	0	1	1	1
1	1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	0	0

x : don't care

【図9】

